

ENDOGENE UND EXOGENE FAKTOREN
BEI SCHWEREN VERKEHRSUNFÄLLEN

FAOUZI KOUDSI

1973



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554425_0070

Aus der Chirurgischen Klinik
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz
(Direktor: Professor Dr. med. F. Kümmerle)

ENDOGENE UND EXOGENE FAKTOREN
BEI SCHWEREN VERKEHRSUNFÄLLEN

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

vorgelegt von
FAOUZI KOUDSI
aus Aboukamal/Syrien

Dekan:

Professor Dr. K.H. Bäßler

Referent:

Professor Dr. C. H. Schweikert

Korreferent:

Professor Dr. F. Kummerle

Tag der mündlichen Prüfung:

15. Februar 1973

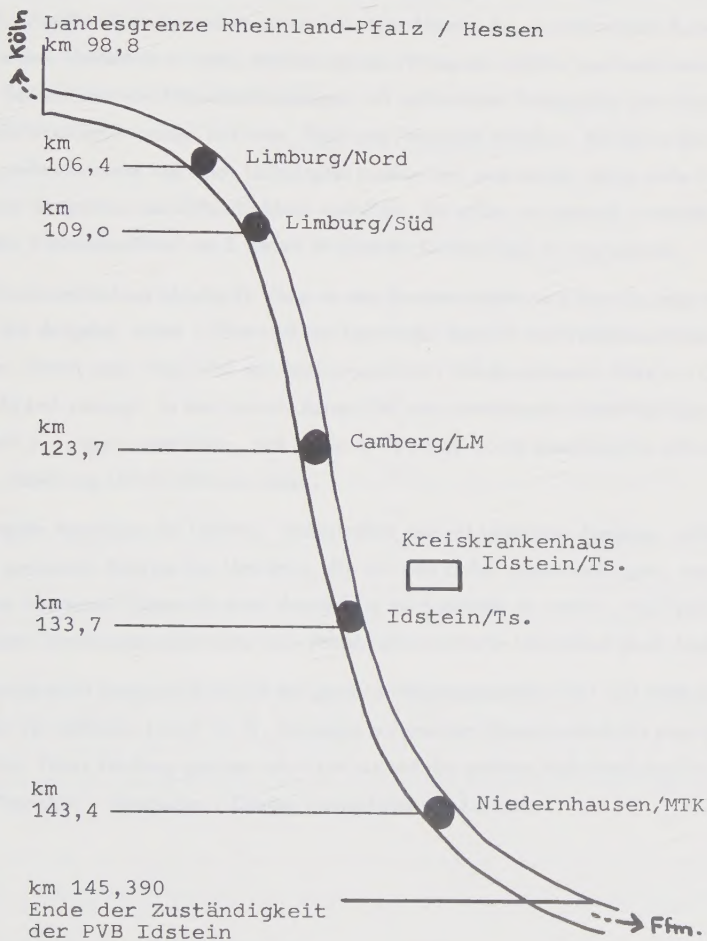
Gesamtherstellung:

Ditters Bürodienst
Heidesheim/Mainz



INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. Einleitung, Allgemeines	1
2. Material und Methode	2
- Zusammenstellung der verwendeten Angaben	
- Art und Herkunft des Materials	
- Statistische Auswertung	
3. Ergebnisse und Auswertungen über Unfallabhängigkeiten	3
a) Untersuchung über zeitliche Unfallspitze	3
b) Untersuchung über Verkehrsunfälle im Dienst oder außerhalb des Dienstes	12
c) Untersuchung des Fahrzeugtyps bei Verkehrsunfällen	12
d) Geschlecht- und Altersverteilung	14
e) Untersuchung über Alkoholgenuß bei Unfallverletzten	16
f) Untersuchung über den Sitzplatz des Verletzten	17
g) Unfallverletzte und Sicherheitsgurte	18
h) Relation von Geschwindigkeit und Sitz der Verletzten	19
i) Verhältnis der Straßenbeschaffenheit und Witterung	24
k) Untersuchungen über Ablenkungsmöglichkeiten des Fahrers	25
l) Art der Verletzungen und Verlauf	29
4. Diskussion	33
5. Zusammenfassung	37
6. Literaturverzeichnis	39



Streckenführung der BAB 15 im Zuständigkeitsbereich
der PVB Idstein/Taunus

1. EINLEITUNG, ALLGEMEINES

Der Tatsache, daß auf unseren Straßen in der Bundesrepublik Deutschland in jedem Jahr etwa 17 000 Menschen durch Verkehrsunfälle den Tod finden, wird erstaunlicherweise in der Öffentlichkeit keine allzu große Beachtung beigemessen. Vergleicht man publizistische Veröffentlichungen über einen einzelnen Mord o.ä., so steht dieser Aufwand in gar keinem Verhältnis zu dem, der dem grauen Alltag der Unfälle geschenkt wird. Nur noch Sensationen wie Massenkarambolagen mit zahlreichen Todesopfern bei einem einzigen Unfallereignis werden in Presse, Funk und Fernsehen erwähnt. Als Ärzte sind wir mit dem großen Leid der täglichen Unfallopfer konfrontiert und können daher nicht in die stoische Stagnation der Öffentlichkeit verfallen. Wir sahen uns deshalb veranlaßt, einmal die Verkehrsunfälle von 2 Jahren an unserem Krankenhaus zu analysieren.

Das Kreiskrankenhaus Idstein/Ts. liegt an der Bundesautobahn und hat wie andere Häuser u.a. die Aufgabe, einen Teilbereich der Fernstraße ärztlich bei Verkehrsunfällen zu betreuen. Durch unser Haus wird der Streckenabschnitt Niedernhausen - Idstein - Camberg (ca. 45 km) versorgt. In den letzten Jahren fiel eine zunehmende Unfalhhäufigkeit auf, die sich u.a. darin ausdrückte, daß allein 40 % bis 50 % des Krankengutes der chirurgischen Abteilung Unfallverletzte waren.

Das rapide Ansteigen der Unfälle, insbesondere der mit tödlichem Ausgang, schien uns einer genaueren Analyse der Umstände, die mit dem Unfall zusammenhingen, wert. Besonders interessant versprach diese Auswertung auch deshalb zu werden, weil sich auf dem betreuten Streckenabschnitt eine weit überdurchschnittliche Unfalhhäufigkeit fand.

Im Durchschnitt ereignete sich auf der gesamten Bundesautobahn 1967 und 1968 alle 4,1 km ein tödlicher Unfall (3/5), hingegen auf unserem Streckenabschnitt etwa alle 1,15 km. Diese Häufung glauben wir nicht nur auf die größere Verkehrsdichte im Großraum Frankfurt - Wiesbaden - Gießen zurückführen zu können.

2. MATERIAL UND METHODE

Unsere Untersuchungen umfassen den Zeitraum vom 1.1.1967 bis zum 31.12.1968. Für die Unfallanalyse standen uns sämtliche Unterlagen der Polizei-Verkehrsbereitschaft und natürlich alle ärztlichen Aufzeichnungen des Kreiskrankenhauses Idstein/Ts. zur Verfügung. Diese Daten wurden in Gruppen aufgeschlüsselt und statistisch ausgewertet. Folgende Daten versuchten wir bei jedem einzelnen Unfallereignis zu ermitteln:

1. Unfallzeit
2. Im Dienst oder außerhalb des Dienstes
3. Fahrzeugart
4. Geschlecht- und Altersverteilung
5. Alkoholeinfluß
6. Sitzplatz der Verletzten, Besetzungszahl
7. Unfallverletzte und Sicherheitsgurte
8. Geschwindigkeit
9. Straßenbeschaffenheit und Witterung
10. Ablenkungsmöglichkeit
11. Art der Verletzungen und Verlauf

Aufgrund der statistischen Auswertung hoffen wir wenigstens einige der Ursachen für die Unfallhäufigkeit auf der Strecke Idstein/Ts. zu ermitteln, die dann möglicherweise - soweit technisch möglich - bei der weiteren Straßenbauplanung u.ä. Berücksichtigung finden könnten.

In der folgenden Arbeit werden 118 schwere Unfälle aus dem Jahre 1967 (davon 37 tödliche) und 41 schwere Unfälle aus dem Jahre 1968 (davon 26 tödliche) ausgewertet, sofern sie von der Polizei-Verkehrsbereitschaft Idstein/Ts. aufgenommen und bearbeitet sind.

3. ERGEBNISSE UND AUSWERTUNG

In 8 Jahren 222 Tote auf 45 km

In der Zeit vom 1. Januar 1963 bis 31. Dezember 1970 starben auf dem Autobahnabschnitt Niedernhausen - Limburg (Polizei-Verkehrsbereitschaft Idstein/Ts.) 222 Menschen durch Verkehrsunfälle.

Folgende Aufstellung wurde aus den Akten der Polizei-Verkehrsbereitschaft (PVB) Idstein/Ts. entnommen, um einen Vergleich der Statistik für die Jahre 1967 und 1968 zu erzielen.

Jahresaufteilung

Bezogen auf 5 208 Verletzte auf der Autobahnstrecke Idstein/Ts.

Jahr	Verletzte	Tote	Verkehrsdichte
1963	450	15	16 879
1964	537	23	nicht erfaßt
1965	602	18	22 692
1966	766	54 ^{x)}	nicht erfaßt
1967	669	37	36 738
1968	644	26	38 734
1969	858	29	nicht erfaßt
1970	682	20	37 213

^{x)} Diese hohe Zahl der Toten wurde durch den Unfall eines belgischen Autobusses verursacht.

Diese Tatsache ist nicht zuletzt die Folge der zunehmenden Motorisierung, was vom Statistischen Bundesamt Wiesbaden bestätigt wird (4).

Ebenso unerlässlich scheint uns eine noch schnellere ärztliche Versorgung der Verletzten, wobei im Vordergrund eine sinnvollere Ausstattung der Rettungsfahrzeuge mit geschultem Personal steht.

a) Untersuchung über zeitliche Unfallsitzen

Zuerst untersuchten wir die Verteilung der Unfälle auf Jahr, Wochentag und Uhrzeit.

Die Frage war: Gibt es bestimmte Unfallsitzen? Wenn ja, welche Erklärung gibt es dafür?

Jahr - Monat

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Anzahl der Unfälle in verschiedenen Jahren und Monaten des untersuchten Zeitraumes.

Tabelle 1

Jahr	Monate												insgesamt
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1963	22	27	24	32	23	28	51	56	62	45	45	35	450
1964	36	35	36	38	28	34	45	92	70	45	35	42	536
1965	33	34	42	57	30	29	64	90	107	38	49	29	602
1966	29	33	56	83	70	64	101	92	67	61	45	65	766
1967	29	26	38	34	65	25	92	108	114	58	29	51	669
1968	34	33	38	50	37	59	67	100	82	58	35	51	644
	183	188	234	294	253	239	420	538	502	305	238	273	3 667

Die eingekreisten Zahlen stellen die Monatsspitzen der Unfälle in den o.a. Jahren dar.

Die Unfallsitzen liegen in den Jahren 1963 bis 1968 in verschiedenen Monaten, und zwar:

1963, 1965 und 1967 im September

1964, 1967 und 1968 im August

1966 im Juli

Es läßt sich für die Monatskurve ein Maximum für die Sommermonate feststellen, und zwar in den Monaten, wo normalerweise schönes Wetter herrscht. In einer 1967 erschienenen Statistik aus Rheinland-Pfalz (9) wird dazu festgestellt:

Schwankungen in der Zahl der Verkehrsunfälle unterliegen vor allem den Witterungseinflüssen. Allerdings können die Auswirkungen des Wetters auf die Unfallhäufigkeit nicht eindeutig festgestellt werden, da oft gegenläufige Faktoren das Unfallgeschehen bestimmen. So kann z.B. das Einbrechen eines kalten Winters einerseits durch Verschlechterung der Straßen- und Sichtverhältnisse (Glatteis, Nebel etc.) leichter eine unfallträchtige Situation herbeiführen, andererseits kann es gerade dadurch zu rückläufigen Unfallzahlen kommen, da unter solchen schwierigen äußeren Fahrbedingungen vorsichtiger gefahren wird

oder die Verkehrsdichte abnimmt, weil viele Fahrer ihren Wagen in der Garage stehenlassen. Auch durch die geringe Fahrgeschwindigkeit im Winter sinkt die Anzahl der Personenschäden, wodurch die Tiefwerte in der kalten Jahreszeit begründet sind.

Zum gleichen Ergebnis kommt das Statistische Bundesamt Wiesbaden in einer Arbeit über den Verkehr in der Bundesrepublik Deutschland im Jahre 1960 (10) und HINKEL (11).

Tabelle 2 1967 und 1968

Wochentag	Monate												insgesamt
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Montag	1	3	-	-	3	2	3	2	4	6	2	4	30
Dienstag	3	2	3	1	4	1	-	6	-	1	-	1	22
Mittwoch	-	1	1	-	1	2	2	5	4	1	1	2	20
Donnerstag	1	1	3	-	1	2	1	4	2	2	-	-	17
Freitag	1	2	2	1	3	1	2	2	1	3	4	3	25
Sonnabend	-	1	1	2	1	-	4	7	5	2	3	3	29
Sonntag	2	2	2	5	2	3	-	7	5	-	1	1	30
	8	12	12	9	15	11	12	33	21	15	11	14	173

Die eingekreisten Zahlen sind die Unfallspitzen innerhalb einer Woche. Die Wochentage aller 2 Jahrgänge sind hier zusammengefaßt. Also liegen laut Tabelle die Unfallspitzen in 12 Monaten an den Wochenenden. Die Monate Mai, August, September und Dezember erreichen die Höchst-Unfallziffern. Die Unfälle, die in den Monaten August und September geschahen, waren schwere Verkehrsunfälle (hohe Geschwindigkeit, schönes Wetter etc.).

Die relativ hohe Unfallquote der Monate April und Mai war wahrscheinlich durch Frühjahrsausflüge bedingt. Es ist erkennbar, daß die Sommermonate die Höchstunfallspitzen anzeigen. Die hohe Zahl der Unfälle am Wochenende sind zum Teil auch die Folge davon, daß die verunglückten Fahrer von größeren Reisen oder ihren Arbeitsstätten zu ihren Familien zum Wochenende heimkehrten.

Tabelle 3 1967
Zahl der Verletzten

Jahreszeiten in Quartalen	stationär	ambulant	insgesamt	Tote	%
1. Quartal	30	63	93	3	3,2
2. Quartal	43	81	124	8	6,5
3. Quartal	128	186	314	15	4,8
4. Quartal	41	103	144	11	7,6
	242	433	675	37	22,1

Tabelle 4 1968
Zahl der Verletzten

Jahreszeiten in Quartalen	Verletzte	Tote	%
1. Quartal	105	4	3,8
2. Quartal	146	5	3,4
3. Quartal	249	10	4,0
4. Quartal	144	7	4,8
	644	26	16,0

Tabelle 3 und 4 zeigen allerdings, daß die meisten schweren Verkehrsunfälle, welche auch tödlichen Ausgang hatten, in den Urlaubszeiten (Sommer und Winter) passierten.

Tabelle 5 1967 und 1968

Wochentag	Uhrzeit der Unfälle								insgesamt
	0-3	4-6	7-9	10-12	13-15	16-18	19-21	22-24	
Montag	4	4	6	4	3	4	-	4	29
Dienstag	3	3	2	6	2	3	3	1	23
Mittwoch	8	1	5	-	1	1	1	-	17
Donnerstag	2	3	2	2	1	1	2	2	15
Freitag	4	-	-	-	5	3	12	1	25
Samstag	2	8	4	4	4	-	2	-	24
Sonntag	2	-	6	3	3	6	2	4	26
	25	19	25	19	19	18	22	12	159

Aus den eingekreisten Zahlen stellten wir die höchsten Unfallsitzen an folgenden Wochentagen und Uhrzeiten fest:

Montag	:	zwischen	7 - 9 Uhr
Dienstag	:	zwischen	10 - 12 Uhr
Mittwoch	:	zwischen	0 - 3 Uhr
Donnerstag	:	zwischen	4 - 6 Uhr
Freitag	:	zwischen	19 - 21 Uhr
Samstag	:	zwischen	4 - 6 Uhr
Sonntag	:	zwischen	7 - 9 Uhr und 16 - 18 Uhr

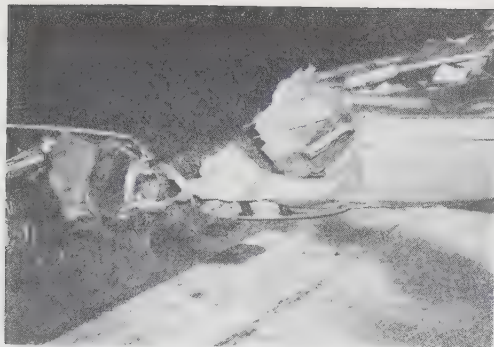
Wie erwartet, liegen die Unfallsitzen an Freitagen in den späten Nachmittags- und Abendstunden (19-21 Uhr), an Samstagen in den frühen Morgenstunden (4-6 Uhr), da hier die meisten Fahrer in Urlaub oder zu ihren Verwandten reisen. Ebenfalls ist zu beobachten, daß die Verkehrsunfälle von Sonntag 22 Uhr bis Montag 9 Uhr sehr hoch sind. Dies ist die Folge des Rückfahrverkehrs. Viele Fahrer hatten zuviel Alkohol zu sich genommen oder waren durch längere Fahrt übermüdet; genaue Zahlen liegen uns nicht vor.

Es muß vermutet werden, daß die größte Ursache der Verkehrsunfälle an den Wochenenden in den Rückfahrten von einer entfernt liegenden Arbeitsstelle liegt sowie im Fahrverhalten der Wochenendausflügler, die nicht genügend Fahrpraxis besitzen. Auch scheint die hohe Geschwindigkeit der Personenkraftwagen an Wochenenden eine Rolle zu spielen, da es die meisten Fahrer sehr eilig haben, um möglichst schnell an ihren Zielort zu kommen.









b) Untersuchung über Verkehrsunfälle im Dienst oder außerhalb des Dienstes

Wie ist innerhalb der Gesamtunfallzahl das Verhältnis der dienstlichen Verkehrsunfälle zu den außerdienstlichen Verkehrsunfällen?

Tabelle 6

Unfalljahr	Gesamtzahl	im Dienst	außerhalb des Dienstes
1967	151	11	140
1968	155	13	142

Diese Tabelle zeigt, daß die Mehrzahl der Verkehrsunfälle privater Art sind; dies bestätigt auch die Verkehrsunfallstatistik des Statistischen Bundesamtes in Wiesbaden sowie eine Statistik aus dem Institut für allgemeine und experimentelle Pathologie der Bundeswehr in Mainz (12).

In dieser Statistik wurde festgestellt, daß in den Jahren 1960 bis 1964 von insgesamt 1.875 Soldaten

594 Soldaten im Dienst
und
1.275 Soldaten außer Dienst

durch Verkehrsunfälle starben.

c) Untersuchung des Fahrzeugtyps bei Verkehrsunfällen

Tabelle 7

Unfalljahr	Motorrad	Personenkraftwagen	Lastkraftwagen	insgesamt
1967	1	109	8	118
1968	1	37	3	41
	2	146	11	159

Tabelle 7 läßt erkennen, daß die meisten verunglückten Fahrzeuge Personenkraftwagen

sind. Wir haben uns die Aufgabe gestellt, festzustellen, welche Fahrzeugtypen in die meisten Verkehrsunfälle verwickelt sind, insbesondere mit Todesfolge.

Tabelle 8

Unfallverletzte

Unfalljahr	NSU	VW	Opel	Mercedes	Ford	BMW	Renault	Fiat	Sonstige	insges.
1967	5	35	28	9	10	3	7	3	18	118
1968	4	13	5	4	4	2	1	-	8	41
	9	48	33	13	14	5	8	3	26	159

Tabelle 9

Unfalltote - 1967 und 1968

VW	Opel	Mercedes	Ford	Glas	LKW	BMW	DKW	Borgward	NSU	Peugeot	Renault	Volvo	insg.
30	8	6	4	3	3	2	2	1	1	1	1	1	63

Diese Tabellen weisen die zahlenmäßige Erfassung der unfallbeteiligten Fahrzeuge aus. Die unterschiedlich hohen Zahlen sollen keine Wertbeurteilung der Fahrzeugzuverlässigkeit aufkommen lassen, sondern sind die Folge der Marktbeherrschung verschiedener Kraftfahrzeughersteller.

Die unerläßliche Forderung nach mehr Bewegungsraum auf den Fernstraßen müßte baldige Verwirklichung bringen, wenn erreicht werden soll, die Unfallhäufigkeit einzudämmen. Der Bau der dritten Fahrspur ist dringend notwendig. Durch diesen Ausbau werden die Bundesautobahnen wesentlich verbreitert. Nicht zuletzt haben dadurch die großen (stets eiligen) Fahrzeuge mehr Bewegungsraum und die anderen sind weniger gefährdet.

d) Geschlecht- und Altersverteilung

Tabelle 10

Unfalljahr	männlich	weiblich	Gesamtverletzte	% männlich	% weiblich
1967	107	11	118	90,6	9,4
1968	31	10	41	75,7	24,3
	138	21	159		

Aus dieser Tabelle sehen wir, daß an den meisten Verkehrsunfällen männliche Fahrer beteiligt waren.

Es wäre zu überprüfen gewesen, ob die Menstruation bei den Frauen, die einen Verkehrsunfall verursachten, eine causale Bedeutung hatte. Leider fehlten in den Unterlagen der verunglückten Frauen derartige Hinweise. Im Hinblick auf die geringe Gesamtzahl von 21 Frauen wäre eine Aussagekraft auch nicht zu erhalten gewesen. Dafür sind im folgenden einige bekannte Tatsachen aus der Literatur zusammengefaßt:

Fahrtüchtigkeit und Menstruation (5)

Die Beeinflussung der Fahrtüchtigkeit bei der Frau durch physiologische und pathologische Veränderungen der Gestationsorgane.

Bei 84 von 124 Industriearbeiterinnen kam es während der Menstruation zu Unfällen, bedingt durch Verminderung der Beobachtungsschärfe und Herabsetzung der allgemeinen Leistungsfähigkeit (vor allem praemenstruell bei regelmäßigem Zyklus und während der Zyklustage bei unregelmäßigem Zyklus). Die Müdigkeit, Lethargie und allgemeine Reizbarkeit sind durch praemenstruelle Kochsalzretention und das daraus resultierende Hirnoedem verursacht. In dieser Phase soll kochsalzarme und kochsalzfreie Nahrung vorherrschen. Die Fahrtüchtigkeit ist außer der Menstruation vor allem während der Schwangerschaft herabgesetzt. Teils durch die rein räumliche Behinderung bei fortgeschrittener Gravidität, teils durch die vegetative Verschiebung in Zielrichtung Sympathikotonus. Die Fahrtüchtigkeit soll die Gravide am besten selbst einschätzen. Anders verhält es sich bei Schwangerschaftstoxikosen. Das Schwangerschaftserbrechen führt zur Fahruntüchtigkeit (Kollapsgefahr), die Nephropathie (RR über 140 mm Hg, Oedeme, Eiweiß im Harn) zur Einschränkung des Fahrens. Weitere Gefahren: Hemeralopie (Nachtblindheit), Hypoglykämien oder Azidosen bei Diabetikerinnen, oft in der Frühschwangerschaft. Bei plötzlichem Schock - zur Zeit der sonst fälligen Periode - kann es zum Absterben des Foetus kommen. Anfangs überwiegt beim Schock die adrenergische Komponente (Tachycardie, Erblassen, Anoxämie des Foetus), später die cholinergische (Blutung). Ferner kann es durch Kohlenmonoxyd (ältere Fahrzeuge, Leerlauf, Kolonnenfahren) zu Schädigungen von Mutter und Frucht kommen. Besonders tückisch sind Leuchtgasvergiftungen, die zu Spontangeburt führen. Nach 8 bis 9 Tagen sterben die Neugeborenen an Pneumonie, man findet Erweichungsherde im Linsenkern. Flugreisen gravider Frauen können zur Hypoxämie führen, sind daher besser zu streichen.

Größte Gefahr besteht in den ersten 8 Wochen der Schwangerschaft. Bei Unfällen besteht hier eine erhöhte Blutungsbereitschaft aller inneren Organe, nicht nur des Uterus.

Beziehungen zwischen Alter und Unfallquote

(der ins Krankenhaus eingelieferten Verletzten)

Tabelle 11

Unfalljahr	Alter										insgesamt
	18-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	60-70	
1967	6	17	24	16	16	5	7	4	4	19	118
1968	2	8	8	4	5	6	1	2	2	3	41
	8	25	32	20	21	11	8	6	6	22	159

Auffallend ist 1967 der starke Anteil der 20- bis 40-jährigen Verkehrsteilnehmer. Nicht zu übersehen ist auch die relativ hohe Unfallbeteiligung der 60- bis 70-jährigen.

Der hohe Anteil der jüngeren Unfallbeteiligten liegt vermutlich in der Tatsache, daß diese Altersgruppe mehr unterwegs und dadurch ein höheres Risiko gegeben ist.

Ähnlich mag es bei den älteren Verkehrsteilnehmern sein, die ebenfalls viel unterwegs sind (Rentner, Pensionäre etc.).

Tabelle 11 zeigt keine Verletzungen im Kindesalter.

Die geringe Zahl der Kindesverletzungen auf den Bundesautobahnen wird dadurch begründet, daß

- die meisten Kinder auf den Bundesstraßen angefahren werden (auf dem Schulweg oder beim Spielen auf der Straße),
- manche Kinder im Personenkraftwagen hinten sitzen.

DREWS (8) beweist dagegen, daß die Zahl der bei Verkehrsunfällen getöteten jungen Männer weit höher liegt als die der an natürlichen Ursachen Verstorbenen (1961: 2 878 zu 1 931). Noch depremierender ist die Bilanz der tödlichen Unfälle im Kindesalter. Nach WELCH verursachten Verkehrsunfälle ein Drittel aller kindlichen Todesfälle! Es sterben heute mehr Kinder durch Unfälle als durch sämtliche Infektionskrankheiten zusammengekommen (GAEDECKE). 1963 starben in der Bundesrepublik 1 367 Kinder als Opfer des Straßenverkehrs. Die fortschreitende Motorisierung ist in erster Linie für die hohe Unfallsterblichkeit aller Altersklassen verantwortlich zu machen.

e) Untersuchung über Alkoholgenuß bei Unfallverletzten

Naturgemäß konnte nicht bei jedem Verkehrsunfall, der zu uns ins Krankenhaus eingeliefert wurde, ein Blutprobe auf Alkoholgenuß durchgeführt werden, da

1. die Blutalkoholprobe erst dann durchgeführt werden kann, wenn dies die Polizei angeordnet hat;
2. viele der Verletzten Beifahrer waren;
3. meistens die Patienten chirurgisch versorgt wurden. Sie erhielten z.B. Sedativa, Analgetica oder Kreislaufmittel. Erst danach wurde die Blutprobe durchgeführt;
4. die Anordnung der Polizei, den Fahrer auf Alkoholgenuß zu untersuchen, fast immer 2 bis 4 Stunden nach dem Verkehrsunfall ausgeführt wurde;
5. fast alle Unfallgeschädigten bei der Polizei behaupteten, nichts getrunken zu haben, um einer evtl. Strafverfolgung zu entgehen. So wurde wahrscheinlich in vielen Fällen von der Polizei keine Blutprobe angefordert. (Wegen der ärztlichen Schweigepflicht ist es dem Arzt nicht erlaubt, die Polizei auf Alkoholgenuß hinzuweisen).

Untersuchung über Medikamenteneinwirkung bei Unfallverletzten

Es wurde in diesem Zusammenhang eine Untersuchung von einem Schweizer Wissenschaftler, W. PÖLDINGER, Basel (5) durchgeführt.

Als Versuchspersonen hatten sich 120 verkehrsgewandte Baseler Polizisten zur Verfügung gestellt, die, in Gruppen unterteilt, zunächst Transquilizer oder die gleiche Menge einer Placebo-Tablette einnahmen. Nach einem leichten Frühstück wurde einigen Versuchspersonen dieser Gruppe Alkohol (Weißwein, 8 Promille) verabreicht. Dann hatten sie mit dem Auto mehrere Verkehrsaufgaben zu lösen. Gleichzeitig wurden der Blutalkoholwert sowie die Medikamente quantitativ im Blut erfaßt. Die statistische Auswertung der Ergebnisse ließ keine direkte Wirkung der verabreichten Pharmaca in applizierten Dosen und auch keine sichere Verstärkung der Alkoholwirkung durch sie erkennen. Dagegen konnte die Beeinträchtigung der Fahrtauglichkeit durch einen Alkoholwert von 0,8 Promille auch durch diesen Versuch statistisch signifikant nachgewiesen werden.

Es wurde festgestellt, daß in den Jahren 1960 bis 1966 in Österreich von 9 179 überprüften Personen 10 % - 16 % in den letzten 24 Stunden vor einem Straßenverkehrsdelikt Arzneimittel (Sedativa) eingenommen haben.

Der hohe Prozentsatz von etwa 15 % sollte Veranlassung sein, diesem Problem - durch Zusammenarbeit der Arzneimittelindustrie mit den Gesundheitsbehörden - noch eingehender nachzugehen.

f) Untersuchung über den Sitzplatz des Verletzten

Tabelle 12

Unfalljahr	Fahrer	Beifahrer			insgesamt	Unverletzte
		vorne	rechts	hinten links		
1967	90	24	3	1	118	nicht erfaßt
1968	26	11	4	-	41	" "
	116	35	7	1	159	

Diese Tabelle zeigt, daß die meisten Schwerverletzten "Fahrer" waren. Wenn aber außer dem Fahrer noch ein Beifahrer vorhanden war, so wurde dieser nach unseren Beobachtungen meist schwerer verletzt als der Fahrer. Es pflegt so zu sein, daß der Fahrer die Unfallgefahr sofort erkennt, blitzschnell reagiert, evtl. kräftig bremst oder ausweicht, um sich und sein Fahrzeug zu retten. Der Beifahrer merkt oft nichts, reagiert viel zu spät und kann vom Fahrer meistens nicht mehr rechtzeitig gewarnt werden.

Tabelle 13

Verhältnis der Verkehrsunfälle zur Fahrzeugbesetzung

Unfalljahr	Pkw mit 1 Pers.	Pkw mit 2 Pers.	Pkw mit 3 Pers.	Pkw mit 4 Pers.	Pkw mit 5 Pers.	Pkw mit 6 Pers.	Pkw mit 7 Pers.	Pkw-Bus m. 7 Pers.	insgesamt
1967	36	50	21	8	2	-		1	118
1968	10	18	9	3	1	-		-	41
	46	68	30	11	3	-		1	159

Tabelle 14

Verhältnis der Verletzten zur Fahrzeugbesetzung

Unfalljahr	1 Fahrz. - Insasse	2 Fahrz. - Insassen	3 Fahrz. - Insassen	4 Fahrz. - Insassen	5 Fahrz. - Insassen	6 Fahrz. - Insassen	7 Fahrz. - Insassen	insgesamt
1967	36	54	18	7	2	-	1	118
1968	10	18	8	4	1	-	-	41
	46	72	26	11	3	-	1	159

Die hinten sitzenden Mitfahrer kommen fast bei allen Verkehrsunfällen mit dem Schrecken davon, genaue Angaben waren aus den Polizeiakten nicht ersichtlich.

g) Unfallverletzte und Sicherheitsgurte

Verletzungen des Fahrers oder des Beifahrers könnten vermieden werden, wenn beide mit Sicherheitsgurten gesichert wären. Es war leider nicht möglich, nachträglich festzustellen, wieviel der verletzten Fahrer oder Beifahrer mit Sicherheitsgurten angeschnallt waren.

Es kann jedoch gesagt werden, daß Patienten, die Sicherheitsgurte angelegt hatten, meist nur einen Unfallschock erlitten und deshalb schon nach kurzer Zeit das Krankenhaus verlassen konnten. Es wird jedoch im folgenden darauf hingewiesen, daß auch bei Patienten, die angeschnallt waren, einige schwere Verletzungen registriert wurden:

1. 2 x Darmruptur mit Nekrose und Peritonitis, die zum Ileus führten.
2. 1 x Milzruptur.
3. 2 x Rippenserienfrakturen mit Lungenruptur.

Ein ursächlicher Zusammenhang zwischen den schweren Unfällen und den getragenen Sicherheitsgurten kann natürlich nicht bewiesen werden. Man könnte annehmen, daß die Verletzungen in diesen 5 Fällen sofort tödlich gewesen wären, wenn sie keine Gurte angelegt hätten.

O.a. Verletzten haben alles überstanden, da sie schnell in ärztliche Behandlung kamen (dank der kurzen Entfernung von der Autobahn zum Idsteiner und Limburger Kreiskrankenhaus - ca. 2,5 km).

Es stehen in diesem Autobahnabschnitt 5 Krankentransportstationen zur Verfügung, und zwar:

- | | | | |
|----|-----------------------|---|---------------|
| 1. | Johanniter | - | Camberg |
| 2. | Deutsches Rotes Kreuz | - | Idstein |
| 3. | Allgem. Samariterbund | - | Niedernhausen |
| 4. | Klinomobil | - | Wiesbaden |
| 5. | Klinomobil | - | Mainz |

Trotz der vorhandenen Krankentransportfahrzeuge hatten wir im Beobachtungszeitraum den Eindruck, daß Verletzte auf der Autobahn sterben, weil

1. nicht immer genug Transportwagen zur Verfügung stehen;
2. diese Transportwagen auch für andere Unfälle eingesetzt werden müssen;
3. viele Krankenfahrer nicht genügend ausgebildet sind;
4. Verzögerungen beim Transport durch Verkehrsstauungen und neugierige Passanten eintreten;
5. Krankenhausärzte nicht im Krankenwagen mitfahren können, da sie noch andere Verletzte zu versorgen haben.

Diese Probleme wären nach unserer Ansicht zu beseitigen, wenn

1. für die Autobahnunfälle mehr Transportwagen zur Verfügung stehen würden;
2. die Ärzte sofort zu dem Verkehrsunfall gefahren werden, um erste Hilfe zu leisten.

h) Relation von Geschwindigkeit und Sitz der Verletzten

Tabelle 15

Km p/h	30 40	40 50	50 60	60 70	70 80	80 90	90 100	100 110	110 120	120 130	unbekannt	insgesamt
Fahrer	5	1	2	11	(12)	4	7	(12)	6	4	50	114
Beifahrer vorne re.	1	-	1	(6)	5	5	2	4	-	2	10	36
Mitfahrer hinten re.	-	-	-	-	(2)	1	-	1	-	-	3	7
Mitfahrer hinten li.	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	2
	6	1	3	17	20	10	9	17	6	6	64	159

Die Geschwindigkeit als maßgebender Faktor der Verkehrssicherheit (1)

Nach den übereinstimmenden Ergebnissen der Verkehrsunfallforschung kommt den Autobahnen der höchste Sicherheitsgrad aller Straßentypen zu. Eingehende Vergleichsuntersuchungen in zahlreichen Ländern haben erwiesen, daß der Verkehr auf Autobahnen zwei- bis dreimal sicherer ist als auf den übrigen Freilandstraßen. Die größte Sicherheit des Verkehrsablaufes auf Autobahnen resultiert aus den Besonderheiten ihrer baulichen und verkehrstechnischen Gestaltung. Die großzügige, übersichtliche Trassierung sowie die klare Querschnittsgestaltung mit Richtungstrennung und Spurenaufteilung (Fahrspur, Überholspur, Standspur) fördert ebenso die Verkehrssicherheit wie die nach den Erfordernissen des stetigen Verkehrsflusses angelegten Knotenpunkten. Leider zeigt sich jedoch, daß der Gewinn an Sicherheit, der mit den bautechnischen Konstruktionen der Autobahn erreicht wird, durch

die hohen Verkehrsgeschwindigkeiten wieder zum Teil verloren geht. Verkehrsunfälle auf Autobahnen sind bekanntlich oft sehr folgenschwer. Offensichtlich beherrschen viele Fahrzeuglenker nicht die hohen Geschwindigkeiten, die ihnen die Fahrt auf den Autobahnen ermöglicht.

Sehr aufschlußreich in dieser Hinsicht ist der Vergleich der Unfallhäufigkeit amerikanischer und deutscher Autobahnen.

Tabelle 16

Unfallhäufigkeit auf Autobahnen in der Bundesrepublik Deutschland und in den Vereinigten Staaten von Amerika

Autobahnstrecke	Untersuchungs- jahr	Unfälle auf 1 Mio Kfz-km	Unfälle m. Pers. schäden auf 1 Mio Kfz-km	Verletzte auf 1 Mio Kfz-km	Getötete auf 100 Mio Kfz-km
<u>Bundesrepublik Deutschland</u>					
Frankfurt/M. - Mannheim	1956	2,00	0,86	1,43	5,9
Hannover - Köln - Bad Honnef	1961	3,53	-	1,89	6,0
Hamburg - Hannover	1964	-	0,56	-	-
München - Karlsruhe	1964	-	0,66	-	-
München - Salzburg	1964	-	0,54	-	-
Bundesautobahnen insgesamt	1963	-	0,64	-	4,0
<u>USA</u>					
New Jersey Turnpike	1955/57	0,65	0,21	0,44	1,5
California Freeways insges.	1961/62	0,89	-	-	1,9
Houston - Gulf Freeway	1957/58	1,76	-	-	1,0
Freeway USA insgesamt	1955	-	-	-	2,0

Der Vergleich der relativen Unfallzahlen zeigt deutlich, daß die Werte sämtlicher Unfallkategorien für die Autobahnen in der Bundesrepublik Deutschland erheblich höher sind als die entsprechenden Unfallraten für die äquivalenten Straßentypen in den USA. Besonders auffallend ist der Unterschied hinsichtlich der Folgeschwere der Unfälle. Auf den Bundesautobahnen Frankfurt/M. - Mannheim und Hannover - Köln - Bad Honnef ergaben sich 1,43 bzw. 1,89 Verletzte und 5,9 bzw. 6,0 Getötete / 1 Mio Kfz-km; demgegenüber belaufen sich die Zahlenwerte in den USA für die New Jersey Turnpike 0,44 Verletzte und 1,5 Getötete je 1 Mio Kfz-km. Aus diesen Zahlen errechnen sich Verhältniswerte von durchschnittlich 1 : 3,7 bei den Verletzten und ca. 1 : 4 bei den Getöteten.

Beim Vergleich der Zahlenwerte für die Gesamtstrecken der Autobahnen in der Bundesrepublik Deutschland und in den USA kommt man zu Verhältniswerten bei den Getöteten von 1 : 2.

Aus diesen Ergebnissen ist zu vermuten, daß die Zahl der Unfallopfer auf den Autobahnen in der Bundesrepublik Deutschland durchschnittlich zwei- bis viermal so hoch ist wie auf den Autobahnen in den USA.

Die tieferen Ursachen für diese bedenklichen Unterschiede liegen hauptsächlich darin begründet, daß für die Autobahnen in den USA durchwegs Geschwindigkeitsbegrenzungen von 60 bzw. 70 Meilen/Std. vorgeschrieben sind, während solche Einschränkungen für die deutschen Autobahnen - von einigen Autobahnen abgesehen - nicht gelten. Da somit auf den deutschen Autobahnen durchschnittlich höhere Geschwindigkeiten gefahren werden als in den USA, sind auch die Autobahnunfälle in Deutschland im Durchschnitt folgenschwere. Die Verhältnisse USA - Deutschland sind nicht kritiklos vergleichbar. In den USA bewegen sich auf den Highways fast ausnahmslos Fahrzeuge gleicher Stärke und Geschwindigkeit, während in Deutschland große Unterschiede in der Leistung der einzelnen Fahrzeuge bestehen.

Die Ergebnisse der Unfallforschung erhellen somit den dominierenden Einfluß des Faktors "Geschwindigkeit" auf die Sicherheit des Autobahnverkehrs. Für die Folgeschwere von Fahrzeugkollisionen ist das Gesetz von der kinetischen Energie maßgebend. Die Geschwindigkeit als physikalische Größe bedeutet zwar an sich noch keine Gefährdung des Straßenverkehrs, sie ist sogar eine der unbedingten Voraussetzungen für einen flüssigen Verkehrsablauf. Die Geschwindigkeit bringt erst dann eine Gefährdung, wenn sie nicht in Übereinstimmung mit den vorherrschenden Straßen- und Verkehrsverhältnissen steht. In diesem Falle aber wird die Geschwindigkeit zur dominierenden Unfallursache. Es war daher unerlässlich, die Auswirkungen übermäßiger Geschwindigkeiten im Straßenverkehr zu erforschen, um daraus die Nutzenanwendungen für den Ausbau des Straßennetzes und für die Regelung des Straßenverkehrs ziehen zu können.

Die genannten Zusammenhänge werden vor allem durch die Ergebnisse von Unfalluntersuchungen verdeutlicht. So hat MOORE (13) festgestellt, daß der Anteil der bei Verkehrsunfällen schwerverletzten oder getöteten Fahrzeuginsassen bei Geschwindigkeiten von 50 km/h unter 5 % bleibt, bei höheren Geschwindigkeiten jedoch stark ansteigt. Bei Unfallgeschwindigkeiten über 128 km/h beträgt der Anteil der Unfallopfer an den Fahrzeuginsassen bereits 40 %, wobei die Anstiegskurve bereits von 80 km/h an auffallend steil verläuft. Diese Relationen veranschaulichen in unwiderleglicher Weise das Gesetz von der Bewegungsenergie, wonach die Zerstörungswucht und damit auch die Folgeschwere bei Verkehrsunfällen in einem Potenzverhältnis zur Geschwindigkeit anwächst.

Begrenzung der Verkehrsgeschwindigkeit auf Autobahnen

Die aufgezeigten Zusammenhänge zwischen der Geschwindigkeit und der Verkehrssicherheit führen zwingend zu der Folgerung, daß eine Verminderung der schweren Autobahnunfälle

in erster Linie durch eine entsprechende Herabsetzung der Verkehrsgeschwindigkeiten zu erreichen ist. SMEED (14) kam in seinem Generalbericht zur 5. Internationalen Studienwoche für Straßenverkehrstechnik der OTA 1960 zu der Feststellung, daß Geschwindigkeitsbegrenzungen ein geeignetes Mittel zur Hebung der Verkehrssicherheit darstellen.

Im Autobahnverkehr wirken sich Geschwindigkeitsregelungen besonders deshalb günstig aus, weil sie übermäßige Geschwindigkeiten bekämpfen, die bei Unfällen in der Regel zu katastrophalen Folgen führen. Die bisherigen Erfahrungen in der Bundesrepublik Deutschland beweisen eindeutig, daß durch angemessene Geschwindigkeitsbegrenzungen an überlasteten Autobahnen die Zahl und Schwere der Unfälle entscheidend vermindert werden kann (15).

Die Folge der Geschwindigkeitsbegrenzungen lassen sich am besten an einem Vergleich der Unfallzahlen von Autobahnstrecken ohne und mit Geschwindigkeitsregelungen beweisen. Voraussetzung hierfür ist es jedoch, daß die Strecken hinsichtlich Ausbauzustand und Verkehrsbelastung annähernd vergleichbar sind.

In Tabelle 17 sind die Unfallzahlen einer Autobahnstrecke ohne Geschwindigkeitsbegrenzung (Strecke A: BAB Hannover - Köln - Bad Honnef) denjenigen eines Autobahnabschnittes mit Geschwindigkeitsvorschrift 100 km/h (Strecke B: BAB Frankfurt/M. - Mannheim) gegenübergestellt:

Tabelle 17 (1963)

Vergleich der Unfallzahlen von Autobahnstrecken ohne und mit Geschwindigkeitsbegrenzung

Auf 1 Mio Kfz-km	A BAB Hannover - Köln - Bad Honnef ohne Geschwin- digkeitsbegrenzung	B BAB Ffm - Mannheim mit Geschwin- digkeitsbegrenzung	Verminderung der Unfallzahlen der Strecke B gegen- über der Strecke A
Unfälle insgesamt	3,61	1,89	- 47,6 %
Unfälle mit nur Sachschaden	2,59	1,30	- 49,8 %
Unfälle mit Personenschaden	1,02	0,59	- 42,2 %
Verletzte	1,89	1,12	- 40,7 %
Getötete auf 100 Mio Kfz-km	6,0	4,9	- 18,3 %

Man erkennt aus der Tabelle, daß die Unfallziffern für die Strecke B um rund 18 - 50 % niedriger liegen als die entsprechenden Zahlenwerte der Strecke A. Es besteht kein Zweifel darüber, daß die aufgezeigten Verminderungen von Zahl und Schwere der Unfälle auf die Wirkungen der Geschwindigkeitsbegrenzungen an der Strecke B zurückzuführen sind.

Bestimmung des zuverlässigen Gefahrengrades für Autobahnen

Solange die Verkehrsbelastungen einer Autobahn noch so gering ist, daß die Bewegungsvorgänge der einzelnen Fahrzeuge ohne stärkere gegenseitige Behinderungen ablaufen können, hält sich auch die Gefährdung des Verkehrs noch in zulässigen Grenzen. Eine Beschränkung der Geschwindigkeit in diesen Fällen ist nicht erforderlich. Einschlägige Untersuchungen haben jedoch ergeben, daß der Gefahrengrad des Verkehrs mit zunehmendem Verkehrsvolumen anwächst, und daß von einer bestimmten Belastungsgrenze an ein geordneter Verkehrsablauf nur mehr mit Hilfe von Geschwindigkeitsregelungen möglich ist (1). Anderenfalls steigen die Unfallziffern rapid an und es kommt zu ständigen und langandauernden Verkehrsstauungen.

Es erhebt sich nunmehr die Frage, welches Gefahrenrisiko man für Autobahnen noch als zulässig erklären kann, bei dessen Überschreitungen entsprechende Verkehrsregelungen - sei es durch Geschwindigkeitsbegrenzungen oder durch andere Maßnahmen - erforderlich werden.

Hält man sich vor Augen, daß die Unfallbekämpfung im Straßenverkehr in erster Linie auf die Erhaltung des menschlichen Lebens abzielt, so kommt man zwangsläufig zu einem Bewertungsmaßstab der Verkehrssicherheit, der in Abhängigkeit von den Unfallfolgen steht.

Eigene Untersuchungsergebnisse auf die Geschwindigkeiten

Tabelle 18

Unfall- jahr	Km/h															
	30 40	40 50	50 60	60 70	70 80	80 90	90 100	100 110	110 120	120 130	130 140	140 150	150 160	un- bek.	ins- ges.	
1967	6	1	2	10	16	13	7	12	5	7	-	-	-	39	118	
1968	-	-	1	5	2	1	2	4	1	2	-	-	-	23	41	
	6	1	3	15	18	14	9	16	6	9	-	-	-	62	159	

Diese Untersuchung ergab leider verschiedene Resultate, weil die meisten Unfallfahrer versuchten, bei der Polizei falsche Angaben oder überhaupt keine Angaben zu machen. Nur aus Angst, daß diese falschen Angaben Nachteile bringen könnten. Trotzdem schwankt meistens die angegebene Geschwindigkeit zwischen 70 - 110 km/h. Diese hohe Geschwindigkeitszahl konnte nur in den Sommermonaten registriert werden, da die Autobahnen trocken waren und man zügig fahren konnte. Außerdem konnten wir von den befragten Fahrern und aus polizeilichen Akten erfahren, daß die Ursache der häufigsten schweren Verkehrsunfälle Auffahrunfälle sind.

Begründung

1. Stauungen auf der Autobahn wegen
 - a) Baustellen,
 - b) vorhandenem Unfall,
 - c) Geschwindigkeitsbegrenzung.
2. Starker Autoverkehr.
3. Nebel und schlechte Sicht.
4. Wahrung des erforderlichen Sicherheitsabstandes durch jeden einzelnen Kraftfahrer.
5. Plötzlicher Fahrbahnwechsel zum Überholen.

Dieses Gesamtergebnis läßt ersehen, daß die Ursachen der schweren Verkehrsunfälle in den Sommermonaten liegen. Es wird mit sehr hoher Geschwindigkeit gefahren und aus diesem Grunde kommt es schnell zu Auffahrunfällen und oft sogar zu Todesfällen.

Diese Auffahrunfälle könnten verhindert werden durch:

1. Genügende und den Vorschriften entsprechende Beleuchtung, z.B. Warnanlage,
2. genügende Sicherheitsmaßnahmen bei vorherigen Unfällen, z.B. Warnschilder,
3. Geschwindigkeitsbegrenzungen vor Kurven und großen Ein- und Ausfahrten.

i) Verhältnis der Straßenbeschaffenheit und Witterung

Tabelle 19

Straßenbeschaffenheit	dunstig	Regen	Nebel	sonnig	Schnee	bedeckt	trüb windig wolkig	sternenklar	Hagel	ins- ges.
nass	2	23	-	1	1	7	1	-	1	36
schlüpfrig	-	-	3	1	-	-	-	-	-	4
feucht	-	1	4	2	-	4	2	-	-	13
trocken	2	-	4	(44)	-	(29)	4	12	-	(95)
Schneeboden	1	-	-	1	-	-	-	-	-	2
Schneeglätte	-	-	-	-	5	-	-	1	-	6
Glatteis	-	-	-	-	-	2	1	-	-	3
	5	24	11	(49)	6	42	8	13	1	159

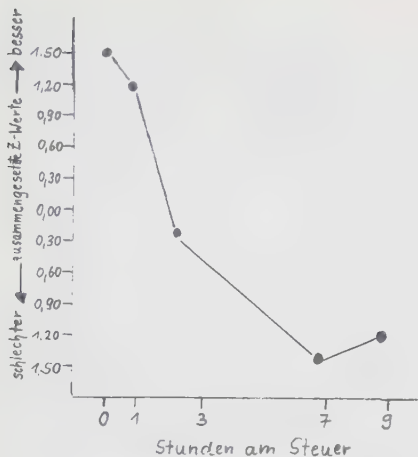


Abb. 1: Veränderungen der Leistung bei einer Reihe von Testen entsprechend der durch das Steuern (in Stunden) verursachten Müdigkeit (Aus M.J. Herbert + W.E. Jaynes)

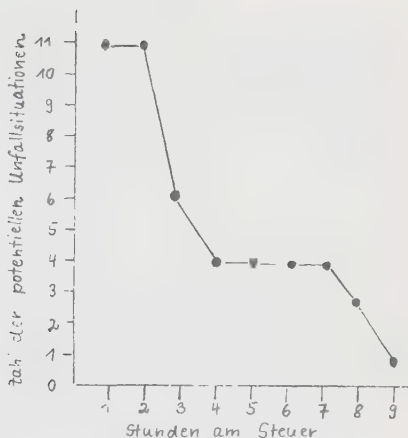


Abb. 2: Zahl der potentiellen Unfallsituationen pro Stunde während einer reinnstündigen Fahrt (Nach G.R. Park)

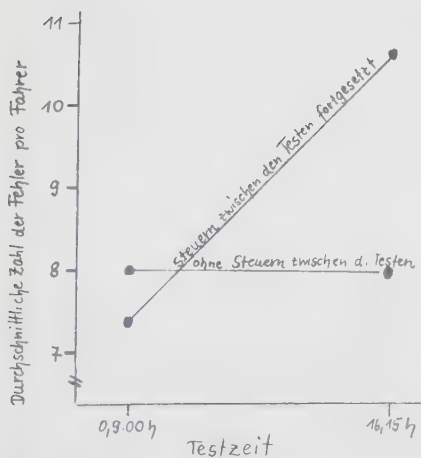


Abb. 3: Zahl der beim Steuern beobachteten Fehler, vor und nach einer siebenstündigen Fahrt, zum Vergleich das Ergebnis eines Kontrolltages (ohne Fahren). (Aus J.D. Brown)

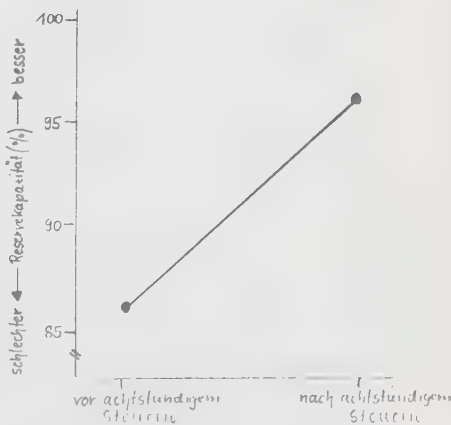


Abb. 4: Die Reservkapazität vor und nach achtstündigem Steuern (Nach J.D. Brown)

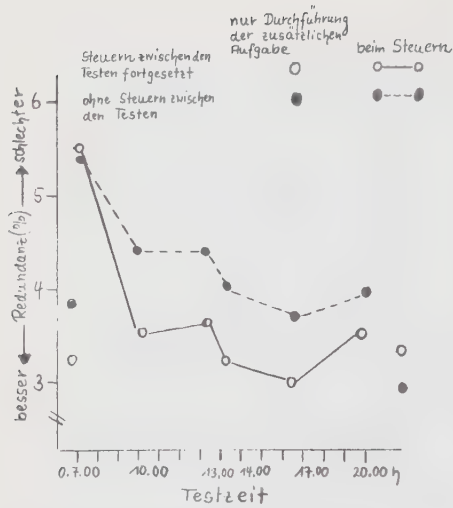


Abb. 5: Die Wirkung von zwölfstündigem, ununterbrochenem Steuern auf die Ausführung - mit zeitlichen Abständen - einer zusätzlichen Aufgabe im Stadtverkehr (Aus J.D. Brown et al.)

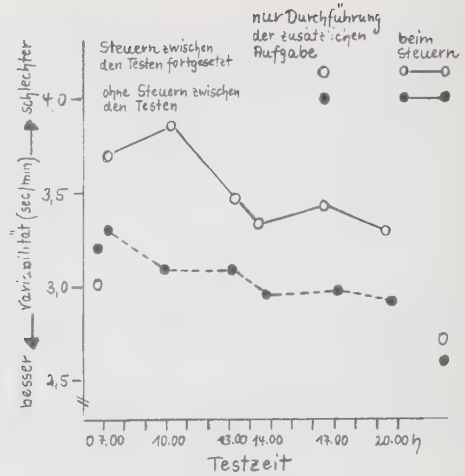


Abb. 6: Wirkung von zwölfstündigem, ununterbrochenem Fahren auf die Ausführung - mit zeitlichen Abständen - einer zusätzlichen Aufgabe im Stadtverkehr. (Aus J.D. Brown et al.)

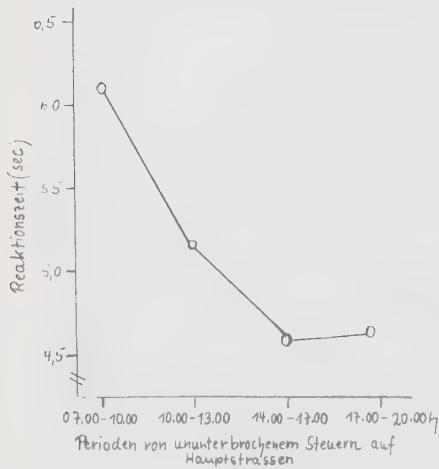


Abb. 7: Einfluss von zwölfstündigem, ununterbrochenem Fahren auf die erforderliche Zeit zur Reaktion auf ein Lichtsignal. (Aus J.D. Brown et al.)



Abb. 8: Umgekehrte U-Form der Beziehung zwischen Leistung und physiologischer Aktivierung (arousal)

Tabelle 19 zeigt, daß bei schönem Wetter, vor allem bei trockenem Boden, die Verkehrsunfälle sehr hoch sind. Selbst bei bedecktem Himmel, aber trockenem Boden (siehe Spalte 6) sehen wir, daß die Verkehrsunfälle ebenfalls rapide gestiegen sind. Der trockene Autobahnboden verführt die Fahrer, die Geschwindigkeit zu erhöhen und wohl aufgrund dieser hohen Geschwindigkeiten passieren die meisten tödlichen Verkehrsunfälle in den Sommermonaten.

k) Untersuchungen über Ablenkungsmöglichkeiten des Fahrers

Unsere Akten können keinen genauen Aufschluß über die Ablenkungsmöglichkeiten des Fahrers geben, da die Verletzten bei der Aufnahme nur sehr vage Angaben darüber machten. Die häufigsten Ablenkungsmöglichkeiten sind jedoch:

1. Anzünden und Rauchen von Zigaretten.
2. Angeregte Unterhaltung oder Flirt mit einer Begleitperson.
3. Unruhige Kinder oder Haustiere.
4. Bedienen des Autoradios.
5. Plötzlicher Wildwechsel.

In bezug auf Wild lassen unsere Unterlagen nicht erkennen, wieviel Verkehrsunfälle durch Wild verursacht wurden. Die Zahl der Verkehrsunfälle mit Wild ist vermutlich deswegen gering, weil auf der Autobahn Hinweisschilder angebracht und die besonders gefährdeten Stellen des Wildwechsels mit Drahtzäunen gesichert sind.

Die Untersuchung über eine Krankheitsvorgeschichte des verunglückten Fahrers hat ergeben, daß kein wesentlicher Zusammenhang zwischen der Unfallursache und der Krankheitsvorgeschichte zu erkennen ist.

Ermüdung als Ursache von Verkehrsunfällen (2)

In Ländern mit gut entwickeltem Straßen- und Verkehrssystem besteht die Tendenz, die tägliche Arbeitszeit von Berufsfahrern auf eine bestimmte Stundenzahl zu beschränken, da eine ursächliche Beziehung zwischen der Länge der Fahrzeit und dem Unfallrisiko angenommen wird. Hier soll untersucht werden, wie es um den Nachweis dieser kausalen Beziehung bestellt ist und wie sie sich mit einer allgemeinen Theorie der Ermüdung vereinbaren läßt. Daraus können Rückschlüsse über ihre Bedeutung für den Durchschnittsautomobilisten gezogen werden.

Statistische Angaben:

Abb. 2 zeigt die Häufigkeit tödlicher und schwerer Unfälle infolge Übermüdung im Vereinigten Königreich England im Jahre 1965. Es ergaben sich drei Schlußfolgerungen aus diesem Material:

1. Das Gesamtunfallrisiko infolge Übermüdung ist gering.
2. Auch im Vergleich mit verschiedenen anderen Unfallursachen ist das Risiko niedrig.
3. Für Berufsfahrer mit langen, ununterbrochenen Fahrzeiten ist das Risiko größer als für Fahrer, welche Fahrzeuge von ähnlicher Größe während kürzerer Zeit führen.

Laboratoriumsuntersuchungen

Zahlreiche Untersuchungen über Ermüdung beim Autofahren wurden in den letzten dreißig Jahren durchgeführt. Häufig wurden hierbei die Testpersonen durch Fahren auf der Straße "ermüdet" und danach in Abständen den verschiedensten Testen im Laboratorium unterzogen, wo eine bessere Kontrolle über wechselnde Umwelteinflüsse möglich ist. In einer früheren, derartigen Studie von RYAN und WARNER (2) wurde die Wirkung einer zehnstündigen Autofahrt mit der einer einstündigen Fahrt verglichen. Bei allen Testen ergab sich ein Rückgang der Leistungsfähigkeit als Folge des langen Fahrens. Am ausgeprägtesten traten Fehlbestimmungen bei einem Farbbenennungstest und bei längerem Testen die verlangsamte Auge-Hand-Koordination in Erscheinung. Auch Kopfrechnen ging schlechter, die Körperbeherrschung (postural steadiness) ließ nach, und die Abblassungszone der Haut (Dermatographia alba), die bei Bestreichen mit einem stumpfen Gegenstand auftritt, verschwand rascher; einzig die Sehschärfe nahm minimal ab. RYAN und WARNER schlossen daraus, daß langes Autofahren eine vorübergehende Zunahme der Unfallbereitschaft bewirken kann. Kurz darauf bestätigte LAHY (2) bei Anwendung einer ähnlichen Methode diese Schlußfolgerungen.

Eine ausgedehntere Untersuchung wurde 1941 von JONES (2) an 889 Lastwagenfahrern durchgeführt, die nach Fahrzeiten bis zu 12 Stunden in medizinischen Kontrollposten getestet wurden. Die Funktionsfähigkeit nahm mit zunehmender Fahrzeit ab. Test über die Klopfgeschwindigkeit, Reaktionskoordinierung, einfache Reaktionszeit, Aufmerksamkeit, Flimmerverschmelzung (flicker fusion), Ruhighaltung der Hände und Körperbeherrschung wurden nachteilig beeinflusst. Auch die Augenbewegungen waren verlangsamt, die Lichtscheu gesteigert und das Zielen nach einem Objekt erschwert. Der Ausfall dieser Tests stimmt zuverlässig mit dem subjektiven Ermüdungsgefühl des Examinators überein. Langdauerndes Autofahren bewirkte ferner ein Absinken der Herzfrequenz und einen Anstieg der Leukozytenzahl, hatte jedoch weder auf den Haemoglobingehalt des Blutes, die Kaliumkonzentration des Serums und das Urin-Ph noch auf die Sehschärfe und die Größenbeurteilung einen meßbaren Einfluß.

In einem noch stärker kontrollierten Experiment von LAUER und SUHR (2) "lenkten" die Versuchspersonen während sechs Stunden Simulator. Die manuelle Geschicklichkeit und der zeitliche Ablauf von Reaktionsketten unterschieden sich vor und nach der "Fahrt" nicht merklich voneinander. Während der "Fahrt" ausgeführte Tests ergaben einige leichte Veränderungen; am regelmäßigsten ließ sich eine Verschlechterung der Steuerfähigkeit nach ca. 2 Stunden feststellen.

Untersuchung über Müdigkeit im allgemeinen

Nach POULTON (2) z.B. führt langes Arbeiten ganz allgemein dazu, daß zwischen dem Befehl zur Aktivität und der Reaktion des Individuums immer häufiger lange Abstände auftreten. BILLS (2) definierte dieses Ermüdungssymptom als "mental blocking". DREW (2) zeigte, daß die Müdigkeit sich oft als eine zunehmende Tendenz manifestiert, sich mit einzelnen Komponenten einer komplizierten Aufgabe zu befassen, wie wenn die Spannweite der Merkfähigkeit eingeengt wäre. Er beobachtete auch einen Rückgang der Arbeitsqualität mit zunehmender Zeit und BROABENT und GEORGY (2) wiesen nach, daß diese

Kriterien lang vor Eintritt anderer eindeutiger Verhaltensänderungen betroffen sein können.

Alle diese Faktoren, neben vielen anderen (BARTLEY und CHUTE, FLOYD und WELFORD, SCHREUDER (2)) können einen bedeutenden Einfluß auf Ermüdung und Fahrleistung haben, obwohl es sich als schwierig erwiesen hat, nachzuweisen, daß sie in der Praxis die Risikofreudigkeit beeinflussen. Immerhin dürfte sie der Automobilist mit Vorteil als Symptome zunehmender Müdigkeit und Leistungsabnahme zur Kenntnis nehmen.

Untersuchungen im Straßenverkehr

Von LAUER und SUHR (2) während einer dreistündigen Fahrt im Verkehr durchgeführte Tests ergaben erschwerte Einhaltung des seitlichen Straßenabstandes, verschlechterte Beschleunigung in Kurven sowie nachlassende Aufmerksamkeit. Damit deckte sich die subjektive Beurteilung der Versuchspersonen mit der objektiven Testung durch den Examinator.

LEWIS (2) definierte gutes Autofahren als Leistungskonstanz. Er erfaßte sie durch Aufzeichnungen der Beschleunigungen, die sich beim Befahren eines bestimmten Kurvenparcours ergeben, und zwar vor und nach sechs Wochen. Er bewertete die Leistungskonstanz nach dem Grad der Übereinstimmung der Beschleunigungskurven. Obschon sich mit dieser Methode individuelle Unterschiede beim Fahren nachweisen ließen, ergab sich nach SHAW (2) nach sechsstündigem Autofahren auf der Straße keine Beeinflussung durch Müdigkeit.

HERBERT und JAYNES (2) benutzten ein eigentliches Test-Rally, um einen möglichst umfassenden Eindruck von den Fahrqualitäten ihrer Versuchspersonen zu gewinnen. Bis zur 7. Stunde und 9. Stunde der ununterbrochenen Fahrt bestand eher eine Tendenz zur Verbesserung (Abb. 1).

DOBBINS (2) prüfte die Konzentrationsfähigkeit der Fahrzeuglenker während langer Fahrzeiten, indem die Versuchspersonen beim Fahren über Veränderungen in einem verschiedenfarbigen Lichtsystem Auskunft geben mußten. Die Zahl der Auslassungen und Verwechslungen war während der ganzen siebenstündigen Testperiode sehr gering und zeigte keine zeitabhängigen Unterschiede.

POTTS (2) untersuchte die Beziehungen zwischen langem Fahren und Verkehrssicherheit durch direkte Beobachtung der potentiellen Unfallsituationen, die 17 Lastwagenfahrer im Verlauf einer neunstündigen Fahrt von ca. 400 km verursachten. Im Durchschnitt fiel ihre Zahl von 11 pro Stunde während der ersten 2 Stunden auf 4 pro Stunde im mittleren Abschnitt der Fahrt und gegen das Ende auf 1 pro Stunde (Abb. 2). Auch Mc FARLAND und MOSELEY (2) ermittelten die Veränderungen bei langem Fahren durch direkte Beobachtungen über 3 1/2 Stunden, konnten aber nur eine Abnahme der Häufigkeit feststellen, mit der anfänglich gewisse motorische Reaktionen ausgeführt wurden. Wir selbst ließen die Fahrtüchtigkeit der Testpersonen durch Polizeifahrer beurteilen, die die Probanden vor und nach einer siebenstündigen - ununterbrochenen oder pausenlosen - Fahrt auf einer kurzen Strecke durch den Verkehr begleiteten. Nur wenn zwischen beiden Versuchen ohne Unterbrechung gefahren wurde, machte sich gegenüber einem Kontrolltag mit Fahrtunterbrechungen ein eindeutiger Leistungsrückgang bemerkbar (Abb. 3).

Die Veränderungen betrafen weniger die Fahrzeugbeherrschung als die Aufmerksamkeit und die Höflichkeit gegenüber anderen Straßenbenutzern.

Einen ganz anderen Aspekt des Problems beleuchteten wir 1962 mit der Überlegung, daß dem Autofahrer selbst am meisten an der Vermeidung von Fehlern am Steuer gelegen sei und er die Fähigkeit besitze, seine Fahrtüchtigkeit unter Streß, wie z.B. Müdigkeit, prak-

tisch unverändert beizubehalten. Beim Autofahren ist normalerweise die Verarbeitung von Information aus der Umwelt mit einer Geschwindigkeit erforderlich, die absolut im Bereich seiner Gesamtkapazität liegt. Mit anderen Worten: Der Fahrer verfügt über eine Reservekapazität, die er bei plötzlicher Beanspruchung sofort einsetzen kann. Wenn also die Ermüdung durch langes Fahren die Fahrtüchtigkeit beeinträchtigt, kann der Fahrer seine anfängliche Leistung nun auf Kosten einer vermehrten Anstrengung aufrecht erhalten. Dies sollte sich in Form einer Verminderung der Reservekapazität äußern. Eine Reihe von uns besprochener Untersuchungen zeigt, daß die Reservekapazität aufgrund der bei einer zusätzlichen Aufgabe erhaltenen Resultate gemessen werden kann. Als wir mit dieser Methode die Ermüdung bei Fahrern des Polizeikorps untersuchten, fanden wir, daß die Reservekapazität am Ende einer achtstündigen Fahrt größer war als zu Beginn, obwohl die Fahrzeugbeherrschung sich nicht verändert hatte (Abb. 4).

Diesen Befund vermochten wir weiter zu stützen durch die Resultate einer kontrollierten Untersuchung über eine zwölfstündige Fahrt, wobei die Verbesserung der Reservekapazität allerdings nicht groß war und hauptsächlich während der ersten drei Stunden auftrat (Abb. 5).

Schließlich beobachteten wir bei einem weiteren zwölfstündigen Fahrtstest keine sicheren Veränderungen von Reservekapazität oder Fahrzeugbeherrschung (Abb. 6). Hingegen verbesserten sich die Resultate der gleichzeitigen Prüfung der Aufmerksamkeit während der ersten neun Stunden (Abb. 7).

Müdigkeit und Wachzustand

Untersuchungen von BILLS, FREEMANN, HEBB, DUFFY, JASPER und MALMO (2) deuten darauf hin, daß die Stimulierung der Aufmerksamkeit, der Wachzustand, durch Impulse zustande kommt, welche über die *Formatio reticularis* des Stammhirns zur Cortex gesendet werden. Man nimmt an, daß diese Impulse die Rindenzellen depolarisieren, so daß sie sich durch sensorische Stimuli leichter aktivieren lassen. Häufige sensorische Stimulation hält einen hohen Wachheitsgrad aufrecht und fördert dadurch Wahrnehmung, Koordination und andere höhere Gehirnmechanismen, die ohne sensorische Impulse gehemmt werden. Nach Untersuchungen von HEBB, STENNETT und DUFFY (2) imponiert die Beziehung zwischen Wachheit und Leistungsfähigkeit als umgekehrte U-Form (Abb. 8).

Sowohl ober- als auch unterhalb des optimalen, für eine bestimmte Tätigkeit erforderlichen Wachheitsgrades verschlechtert sich die Leistungsfähigkeit. Die beim Fahren auftretende Ermüdung kann deshalb ebenso gut durch mangelnde wie durch übermäßige Stimulierung verursacht sein, je nach dem Reizangebot der Umwelt.

ADKINS (2) hat außerdem gezeigt, daß die Schwankungen des Wachheitsgrades, entsprechend den circadischen Rhythmen der physiologischen Aktivität, die Leistungsfähigkeit in gleicher Weise beeinflussen können. Die beim Autofahren in den Stunden zunehmender physiologischer Aktivität auftretende Müdigkeit wird deshalb durch die, diesen Anstieg begleitende Verbesserung der Leistungsfähigkeit teilweise aufgehoben. Die zunehmende Merkfähigkeit bei ungefähr neunstündiger Fahrt (POTTS BROWN et al. (2)) ist wahrscheinlich auch diesen circadischen Rhythmen zuzuschreiben. Resultate von Arbeiten, die diesen Mechanismus nicht berücksichtigen, lassen sich nur beschränkt auf das eigentliche Problem der Ermüdung am Steuer anwenden. Daraus läßt sich weiter schließen, daß jede Ermüdung, die in Stunden mit abnehmender physiologischer Aktivität auftritt, synergistisch mit der gleichzeitigen Abnahme der Leistungsfähigkeit wirken wird.

Nach COLQUHOUN und CORCORAN (2) scheinen die circadischen Schwankungen des

Wachheitsgrades bei introvertierten und extrovertierten Individuen verschieden zu sein, letztere wären während der ersten Tagesstunden weniger "wach". Demnach könnten Fahrer mit verschiedener Persönlichkeit und verschiedenem Temperament der Müdigkeit auf verschiedene Weise ausgesetzt sein.

1) Art der Verletzungen und Verlauf (6)

Die ständige Zunahme der schweren Verkehrsunfälle hat die Chirurgie proportional in den letzten Jahren geändert und ließ die Unfälle und ihre Folgen zur häufigsten Erkrankung werden. So sind heute 50 % des chirurgischen Krankengutes Unfallpatienten. Die Tatsache, daß es sich in vielen Fällen nicht um Mehrfachfrakturen, sondern auch um Mehrfachverletzungen handelt, läßt klar erkennen, daß der älteste Zweig unseres Fachgebietes - die Unfallchirurgie - heute mehr denn je nicht nur reine Extremitätenchirurgie sein kann und darf, sondern daß er von einer soliden allgemein-chirurgischen Denk- und Handlungsweise getragen wird.

KIRSCHNER gab 1938 für Mehrfachverletzte einen so geringen Prozentsatz wie 3,9 % an, aber der Anteil betrug bei den Mehrfachverletzten in einer 1966 von EHALT veröffentlichten Statistik, die 76 959 Verletzte umfaßt, 70 % an. An diesem traurigen Anstieg trägt der Straßenverkehr die Hauptschuld. Er fordert in Europa jährlich 75 000 Tote und 1,7 Millionen Verletzte. Die Rasanz der Fahrer und Fahrzeuge ließ die Anzahl der Opfer Jahr für Jahr um 5 % ansteigen.

Der Häufigkeit nach werden beim Mehrfachverletzten für die einzelnen Körperregionen in der Weltliteratur folgende durchschnittliche Prozentsätze angegeben:

Kopf	40 %
untere Extremität	32 %
obere Extremität	21 %
Thorax	8 %
Bauch	3 %
Wirbelsäule	2,8 %
Becken	2,0 %

Obwohl also die Extremitäten und der Schädel bei Polytraumatisierten am häufigsten beteiligt sind, hat die Erfahrung gelehrt, daß die begleitenden Thorax- bzw. Bauchverletzungen oft eine lebensbedrohliche Situation darstellen. Es wurden diese schweren Verletzungen wie folgt eingeteilt:

Kopf und Hals, Thorax, Abdomen, Extremitäten und sonstige Verletzungen, z.B. Wirbelsäule, Becken, Schock etc.

Tabelle 20 Verletzungsarten

	Kopf + Hals	Thorax	Abdomen	Extre- mitäten	Unfall- schock	Wirbel- säule	Becken	insgesamt
Zahl der Mit- tel- u. Schwer- verletzten 1967 + 1968	297	37	23	100	51	20	8	536
prozentual	55,4 %	7,0 %	4,3 %	18,6 %	9,5 %	3,7 %	1,5 %	100 %

Die umkreisten Zahlen zeigen die meisten schweren Verletzungen in den Jahren 1967 und 1968, und zwar in der Reihenfolge:

Kopf + Hals, Extremitäten, dann Unfallschock. Von diesen Verletzten starben 63 Menschen (s. folgende Tabelle 21).

Tabelle 21 Unfalltote (1967 + 1968)

Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Okt.	Nov.	Dezember	insges.
1	4	3	2	7	4	7	16	5	1	2	11	63

Die "Erste Hilfe" eines Verletzten beginnt am Unfallort, die endgültige chirurgische Versorgung im Krankenhaus. Wir haben beobachtet, daß manche Unfalltote nicht an den erlittenen Verletzungen, sondern infolge von Aspiration und Kreislaufversagen starben.

Optimale Erste-Hilfe-Maßnahmen am Unfallort, planvolle Bergung und Abtransport sowie sachgemäße Sofortmaßnahmen in der Klinik, haben die Überlebenschancen Schwerverletzter wesentlich verbessert. Die chirurgische Betreuung Mehrfachverletzter ist zunächst eine Frage der Organisation, mit der wir uns täglich, aber insbesondere an Sonn- und Feiertagen, an denen Massenunfälle gehäuft auftreten, auseinandersetzen müssen.

In Anlehnung an die von KRAUSS (6) ausgearbeiteten Kategorien der Dringlichkeit bei Massenkatastrophen gilt es, gerade bei Mehrfachverletzten von Anfang an für jeden einzelnen Patienten einen Behandlungsplan aufzustellen und in einer bestimmten Reihenfolge der Dringlichkeit vorzugehen. Die planvolle Zusammenarbeit der Chirurgen mit den Ärzten anderer Fachgebiete, insbesondere den Anaesthesisten, ist hierbei unerlässlich. Die neueren Erkenntnisse auf dem Gebiete der Reanimation und Intensivpflege lassen die Überlebenschancen Polytraumatisierter ansteigen.

Im Vordergrund aller chirurgischen Maßnahmen stehen die Beseitigung der gestörten Atemfunktion und die Stillung einer Blutung.

Atemwege freihalten, Bewußtsein und Zirkulation fördern, ("A B C") ist oberstes Gebot.

Die notwendigsten Sofortmaßnahmen bei schweren Verletzungen sind:

- | | | |
|------|--|---|
| I. | Verlegung der Atemwege:
(Gesichts-, Kiefer-, Hals-
verletzungen, Aspiration) | a) Absaugen
b) Intubation
c) Tracheotomie |
| II. | Pneumothorax:
(offener Spannungs-
Ventilpneumothorax) | a) Verschuß
b) Punktion
c) Ventilkannüle
d) Saugdrainage |
| III. | Progredientes Mediastinalemysem: | kollare Medistinotomie |

IV.	Herzstillstand:	äußere und innere Herzmassage, Schrittmacher, Defibrillator
V.	Blutung:	a) Unterbindung b) Kompressionsverband c) Abschnürbinde
VI.	Schädelhirntrauma mit akuter Hirndrucksteigerung:	Trepanation
VII.	Schock, Kollaps:	Schockbekämpfung

Oft entscheiden diese Sofortmaßnahmen über Leben und Tod.

Der Aufrechterhaltung bzw. sofortigen Wiederherstellung der Sauerstoffversorgung des Gehirns ist höchste Dringlichkeitsstufe beizumessen. Denn eine fehlende oder ungenügende Sauerstoffversorgung erzeugt nach 3 bis 8 Minuten irreversible Ganglienzellschädigungen, die dann primär oder sekundär nach Tagen oder Wochen zum Tode führen. Nach Beseitigung der akuten lebensbedrohlichen Zustände und erfolgreicher Schockbehandlung gilt es dann, der Dringlichkeit nach zu behandeln.

Die Behandlung eines Mehrfachverletzten stellt an Arzt und Pflegepersonal hohe organisatorische und technische Anforderungen. Sie lassen sich nur durch ein kollegiales paritätisches Zusammenarbeiten verschiedener Fachdisziplinen bewerkstelligen. Daß dem Chirurgen dabei die Rolle des Primus inter pares zufällt, läßt sich durch die Mannigfaltigkeit der Verletzungen erklären.

Obwohl beim Polytraumatisierten Extremitäten und Schädelverletzungen zahlenmäßig bei weitem im Vordergrund stehen, machen die sich häufenden Kombinationsverletzungen von seiten des Abdomens und Thorax für jeden Chirurgen (zum Wohle des Kranken) eine entsprechende Vorbildung in den einzelnen Teilgebieten unseres Faches notwendig.

Die volkswirtschaftlichen Kosten für einen Unfalltoten sollen bei über 150.000 DM liegen, wie in einer Ausgabe der medizinischen Zeitschrift "Arzt und Auto" (1971) (16) bestätigt wird.

Es handelt sich hier um Aufzeichnungen einer französischen Behörde, deren Aufgabe es ist, genau zu errechnen, welche Verluste die Volkswirtschaft Frankreichs durch die Verkehrsunfälle erleidet. Der erste Untersuchungsbericht für das Jahr 1969 liegt vor, wovon nachstehende Auszüge in diesem Kommentar aufgezeichnet sind:

Es wurden die Akten von 13 242 Personen, die alle in Autounfälle verwickelt waren, sehr sorgfältig geprüft.

Von diesem Personenkreis sind 4 % ums Leben gekommen. 30,5 % wurden an den Armen und 14,5 % an den Beinen verletzt. 13,5 % hatten Gehirnverletzungen und 4,5 % Verletzungen im Gesicht. Der Rest trug andere Körperverletzungen davon.

Der rechte Arm wird achtmal häufiger verletzt als der linke Arm. Von Autos angefahrene Fußgänger sterben zweimal so häufig wie in Unfälle verwickelte Autofahrer.

Auf 12 000 Autounfall-Verletzte entfallen 10 294, die eine mehr oder weniger lange Zeit vollkommen arbeitsunfähig sind. Der Durchschnitt der Arbeitsunfähigkeit beträgt dabei 63,6 Tage. Bei schweren Knochenbrüchen ist der Autofahrer durchschnittlich 143,2 Tage arbeitsunfähig. Aber selbst bei kleinen Hautverletzungen wird der Verunglückte von den Ärzten im Schnitt 28,6 Tage krankgeschrieben.

Von den 13 242 Opfern der untersuchten Autounfälle bleiben 4 355 Personen "dauernd arbeitsunfähig" und erhalten eine lebenslängliche Rente, auch wenn sie schließlich nach Jahren wieder eine leichtere Arbeit aufnehmen können.

1969 kostete ein Unfallverletzter zwischen 10 000 und 12 400 Francs. Dieser Kostensatz steigt natürlich mit der allgemeinen Teuerungswelle. In diesen Kosten ist der Verlust durch Produktionsausfall nicht berücksichtigt.

Unfalltote sind erheblich teurer. Ohne Berücksichtigung der Produktivität kostet ein Unfalltoter im Durchschnitt 68 000 Francs. Rechnet man den Produktionsausfall hinzu, so kostet ein Unfalltoter in Frankreich 230 000 Francs, das sind rund DM 155 000.-- .

Insgesamt kosteten diese 13 242 Unfallopfer:

32 Milliarden Francs bei Verletzten und weitere

35 Milliarden Francs bei den Verkehrstoten.

Das Bundesverkehrsministerium sollte nicht zögern, über die verschiedenen volkswirtschaftlichen Aspekte genaue Unterlagen einzuholen, damit entsprechende Gegenmaßnahmen durchgeführt werden können.

Bei genauen Berechnungen durch eine solche Ermittlungsbehörde wird vermutlich der volkswirtschaftliche Verlust für einen Unfalltoter, nicht zuletzt im Hinblick auf alle Kostensteigerungen, in der Bundesrepublik Deutschland bei fast DM 200.000.-- liegen.

Die Regierung muß daher zwingende Maßnahmen erlassen!

4. DISKUSSION

Die statistischen Zahlen ergeben, daß jede 4. Person in der Bundesrepublik Deutschland einen Personenkraftwagen besitzt. Der moderne Mensch von heute muß rasch beweglich sein, und zwar aus den verschiedensten Ursachen, die zusammenwirkend diese enorme Motorisierung ausgelöst haben.

In gleichem Maße steigern sich bedauerlicherweise auch die Unfallgefahren, wie die zunehmende Häufigkeit der Kraftfahrzeugunfälle beweist.

Es gibt kaum eine technische Entwicklung, die vergleichbar so viele Opfer an Leben und Körper der Menschen verlangt, wie dies bei der Motorisierung unserer Zeit der Fall ist. Wie aus den Aufzeichnungen dieser Arbeit ersichtlich ist, enden viele Kraftfahrzeugunfälle mit tödlichem Ausgang.

Wie die Daten bei den Verkehrsunfällen auf den Bundesautobahnen zeigen, muß mit allen zur Verfügung stehenden Mitteln versucht werden, die Häufigkeit von Verkehrsunfällen zu senken. Jeder hierbei vor Unfallfolgen oder gar vor dem Tod gerettete Mensch bedeutet einen Gewinn für die Menschheit und Volkswirtschaft, die durch die verhältnismäßig hohe Anzahl der Straßenverkehrsunfälle erheblich geschädigt werden. Da der Anteil der Jugendlichen unter den Verkehrsoptionen recht hoch ist, tragen in diesem Zusammenhang erzielte Erfolge merkbar zur Hebung der volkswirtschaftlichen Nutzung bei. Nicht selten ereignet es sich, daß ein Berufstätiger seine Arbeitsstelle verläßt und am nächsten Tag nicht wieder erscheint, weil er in dieser Zeit einen Verkehrsunfall erlitt, wodurch er seine Einsatzfähigkeit ganz oder teilweise einbüßt.

Im Hinblick auf diese Entwicklung ist es zwingend notwendig, daß die Regierung durch Gesetzerlaß strenge Maßnahmen für den Kraftfahrzeugverkehr anordnet, die erwarten lassen, daß die Häufigkeit der Kraftfahrzeugunfälle merkbar vermindert wird.

1. Riesengroß und mahnend steht die Frage im Raum, wie eine Minderung der Kraftfahrzeugunfälle erzielt werden kann.

a) Bereits bei den Fahrschulen ist unerläßlich darauf zu achten, daß nur wirklich befähigte Kräfte als Fahrlehrer zugelassen werden, die alle Voraussetzungen mitbringen, den Fahrschülern nicht nur die Technik des Kraftfahrzeuges oder die Kunst des Fahrens beizubringen, sondern auf diese auch mit pädagogischer Fähigkeit einen nachhaltigen Einfluß auszuüben. Neben den sehr wichtigen Sicherheitsbestimmungen müßte den Fahrschülern ein-

getrichert werden:

"Auf den Straßen Kamerad sein und nachgeben können, sind echte Garantien für Leben und Gesundheit aller Verkehrsteilnehmer".

b) Da es trotz großer Bemühungen auch in der Zukunft immer wieder unbelehrbare Kraftfahrer geben wird, die die Sicherheit der anderen Verkehrsteilnehmer gefährden, müssen wir zu strengeren Bestrafungsmaßnahmen greifen. Ähnlich wie in anderen modernen Ländern dürften auch bei uns höhere empfindliche Geldstrafen ihre Wirkung nicht verfehlen. Die Schuldigen an Kraftfahrzeugunfällen sind in Wiederholungsfällen mit noch höheren Geldbeträgen (gestaffelt) zu bestrafen.

c) Bei schweren Kraftfahrzeugunfällen, die vom Schuldigen durch Trunkenheit am Steuer verursacht wurden, ist ohne Ansehen der Person strengstes Strafmaß anzulegen, sowohl durch Entzug des Führerscheines als auch durch sehr hohe Geldstrafen.

d) Die Landesbehörden sind anzuweisen, daß sie Gefahrenstellen gut kenntlich machen (Kurven, Gefälle, unübersichtliche Straßenverhältnisse). Die Befolgung der Hinweisschilder muß durch vermehrte Radaranlagen laufend kontrolliert werden. Nur so können die Fahrründer registriert und zur Rechenschaft gezogen werden. Ein hoher Prozentsatz der Verkehrsründer ist in den Reihen unserer modernen Jugend feststellbar. Es liegt uns fern, mit unserer aufgeschlossenen Jugend zu zetern. Es ist aber erwiesen, daß diese jungen Menschen auch aggressiver in ihrem Gesamtverhalten geworden sind.

Nicht schuldlos daran sind oft die Erziehungsberechtigten und nicht zuletzt Erlebnis- und Verbrechensfilme, die im Fernsehen und in Kinos gezeigt werden. Die deutsche Filmwirtschaft könnte gerade bei unserer Jugend sehr verkehrserziehend mitwirken, wenn sie anstelle der aufputschenden Erlebnisfilme solche Themen zeigen würden, in welchen die Kraftfahrer durch Hilfsbereitschaft und gute Taten anerkannt und belobt werden.

2. Das sichere Kraftfahrzeug als Voraussetzung für die Schadensminderung an Gesundheit und Leben der Verkehrsteilnehmer.

a) Die Automobilindustrie muß vom Gesetzgeber veranlaßt werden, daß alle Kraftfahrzeuge serienmäßig an den unfallempfindlichsten Stellen stabiler gebaut werden. Dazu gehört auch die Verwendung von stoßabschwächenden Mitteln, die von der chemischen Industrie für viele Maschinen jeder Art bereits angeboten werden.

b) Schon bei der Planung unserer modernen Kraftfahrzeuge sollten sich die Entwicklungs-

ingenieure mehr vom Sicherheitsgedanken beeinflussen lassen. Auf alle spitzen und scharfen Formen, die Verletzungen hervorrufen können, muß verzichtet werden. Auch ist unerlässlich, daß jedes Kraftfahrzeug mit Sicherheitsgurten serienmäßig ausgestattet wird.

c) Mit Anerkennung müssen die Empfehlungen und die Bemühungen der deutschen Automobilclubs um die Sicherheit der Kraftfahrzeuge und die Sicherheit auf den Straßen erwähnt werden. Dieses berechnigte Verlangen dieser erfahrenen Kenner der Autosports kann aber nur Verwirklichung finden, wenn die notwendigen Ausführungsbestimmungen vom Staat durch Gesetze erlassen werden.

d) Der Großteil der Kraftfahrzeugunfälle ereignet sich durch Rücksichtslosigkeit beim Überholen. Aus eigener Erfahrung kann berichtet werden, daß ein solches Verhalten gerade an Baustellen oder beim Gegenverkehr auf Autobahnen die Häufigkeit der Kraftfahrzeugunfälle steigert. Die verantwortlichen Baubehörden sind an solch besonders gefährdeten Stellen anzuhalten, besonders deutliche Warnschilder anzubringen oder Vorrichtungen aufzustellen, die von vornherein das gefährliche Überholen überhaupt nicht zulassen.

Wenn alle Kräfte, also Gesetzgeber, Kraftfahrzeugindustrie, die maßgeblichsten Automobilclubs, Behörden (insbesondere Polizei) und nicht zuletzt die Verkehrsteilnehmer mit Verstand und in Erkenntnis der unhaltbaren Verkehrssituation zusammenwirken, wäre unser Vorhaben verwirklicht und die Häufigkeit der Kraftfahrzeugunfälle außerordentlich reduziert.

Zur besseren Versorgung der Unfallverletzten zitieren wir die folgende Resolution aus einem Rundgespräch zur Sondersitzung "Chirurgie am Unfallort" (7):

1. Förderung der Notfallmedizin, einschließlich Ausbildung, Organisation, Ausrüstung und Forschung sind öffentliche Aufgaben, die in enger Zusammenarbeit mit der Ärzteschaft und den Hilfsorganisationen zu lösen sind.
2. Dazu sind folgende Gremien zu schaffen:
 - a) Eine Ärztekommision aus 10 unabhängigen Experten, die sich mit medizinischen Aufgaben der Notfallhilfe des Rettungswagens befassen (Methoden und Indikationen der Notfallhilfe, Geräte, Ausbildung, wissenschaftliche Dokumentation).
 - b) Eine technische Kommission, bestehend aus 8 technischen Spezialisten für das Rettungswesen (Nachrichtentechnik, Rettungswagen, Rettungsgeräte, Hubschrauber), dazu 2 Ärzte.
 - c) Eine Kommission aus Vertretern der medizinischen Fachgesellschaften und Ständesorganisationen und des Sanitätswesens der Bundeswehr.
 - d) Eine Kommission aus Vertretern der Hilfsorganisationen, der Verbände, der Gemein-

den, der Länder und des Bundes.

Die Aufgaben dieser Kommission sind Laienausbildung unter einheitlichen Richtlinien und Lehrmittel für das Rettungswesen, koordinierte Organisation des Rettungswesens (Alarm, Transportwagen u.a.).

- e) Vertreter dieser 4 Kommissionen bilden den Vorstand des Deutschen Ausschusses für Notfallhilfe und Rettungswesen, der in Zusammenarbeit mit Bund, Ländern und Gemeinden verbindliche Richtlinien für alle Stufen der Organisation des Rettungswesens erarbeitet.

Vordringliche Aufgaben sind: Der Aufbau eines Notfalldienstes für die Erstversorgung am Ort des Notfalls, der Ausbau vorhandener Rettungsdienste durch Rettungswagen und die organisatorische und nachrichtentechnische Koordination des Arztes mit Rettungsdiensten und Polizei.

5. ZUSAMMENFASSUNG

Es wurden alle schweren Verkehrsunfälle auf der Autobahn Frankfurt/M. - Köln im Bereich der Polizei-Verkehrsbereitschaft Idstein/Ts. (45 km) im Zeitraum von 1967 und 1968 erfaßt, klassifiziert und statistisch - soweit als möglich - analysiert.

Die Ergebnisse lauten:

1. 30,9 % der schweren Verkehrsunfälle ereigneten sich in den Monaten August und September.
2. 5,0 % der Verkehrstopfer erlitten 1967 durch schwere Verkehrsunfälle tödliche Verletzungen, im Jahre 1968 waren es 4,0 %.
3. Die schweren Verkehrsunfälle zeigen eine eindeutige Häufung an den Wochenenden. Der Anstieg beginnt Freitag 19.00 Uhr und erreicht den zweiten Höhepunkt in der Nacht von Sonntag auf Montag (Rückverkehr).
4. 7,8 % der Verunglückten befanden sich im Dienst.
5. 88,0 % der Verkehrsunfälle wurden durch Personenkraftwagen verursacht.
6. 16,0 % der Verletzten waren Frauen.
7. 62,0 % der Verunglückten waren im Alter von 20 bis 40 Jahren. Auffallend und unerklärlich hoch war im Dezember 1967 die Zahl der Verunglückten im Alter von 60 bis 70 Jahren.
8. 60,0 % der Verunglückten waren Fahrer und 22,0 % Beifahrer (vorne sitzend).
9. Nach Angaben der verunglückten Fahrer seien sie zwischen 70 und 100 km/h gefahren.
10. a) 35,0 % der Verkehrsunfälle passierten auf trockener Straße, bei sonnigem Wetter oder klarem Himmel und auch bei Nacht
und
b) 5,0 % bei Schneeglätte und Glatteis.
11. 55,4 % der Verunglückten wurden an Kopf und Hals,
18,6 % an den Extremitäten verletzt.

Weitere Verletzungen: 7,0 % Thorax, 4,3 % Abdomen, 9,5 % Schock und Commotio cerebri, 3,7 % Wirbelsäule, 1,5 % Becken.

12. 44,4 % der Verunglückten starben in den Monaten Juli, August und September, 25,3 % im Dezember, Januar und Februar (1967 und 1968).

Abschließend verweisen wir auf die gemachten Vorschläge zur Verminderung der Kraftfahrzeugunfälle und empfehlen erhöhte Investitionen zur Verbesserung der Verletzten-transporte.

Nach Beendigung dieser Arbeit wurde uns von der Polizei-Verkehrsbereitschaft Idstein/Ts. berichtet, daß sich der wachsende Ausbau der dritten Fahrspur in diesem Bereich sehr positiv auswirkt. Die Unfallhäufigkeit ist bemerkenswert rückläufig.

6. LITERATURVERZEICHNIS

- (1) BITZL, F.

Verkehrsunfälle auf Autobahnen
(Technische Hochschule, Wien)

- (2) BROWN, J.D.

Autofahren und Ermüdung, von TRIANGEL, Band 8, Nr. 4, 1968

- (3) Straßenverkehrsunfälle 1967

Der Verkehr in der BRD
Statistisches Bundesamt, Wiesbaden

- (4) Straßenverkehrsunfälle 1968

Stat. Bundesamt Wiesbaden,
Kohlhammer-Verlag, Mainz

- (5) Kurz und Gut

Heft 7/67, 1. Jahrgang,
Wiener Weltkongreß für Kraftfahrmedizin (7.-13. Mai 1967 in Wien)

Was alle, nicht nur die Kraftfahrer betrifft.
3. Teil

- (6) SCHWEIKERT, C.-H.

Die chirurgische Versorgung Mehrfachverletzter nach den Kategorien der
Dringlichkeit (1968)

- (7) Chirurgie am Unfallort

Sonderdruck aus Langenbecks Archiv für Chirurgie, Bd. 325, 276 (1969).
86. Tagung der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie v. 9.-12.4.69, S. 283

- (8) DREWS, G.

Stumpfe Bauchverletzung
Sonderdruck aus "Deutsche Schwesternzeitung", Heft 7/1965,
W. Kohlhammer-Verlag, Stuttgart

- (9) HAUEISEN, N.

Straßenverkehrsunfälle im Jahre 1966,
Statistische Monatshefte Rheinl.-Pfalz, 7, 171 (1967)

- (10) Straßenverkehrsunfälle 1960

Der Verkehr in der BRD
Statistisches Bundesamt, Wiesbaden, Reihe 6 (1960), Wiesbaden 1962

- (11) HINKEL, H.

Über die Auswirkungen zeitlicher Bedingungen auf die Häufigkeit und Folgen der
Straßenverkehrsunfälle.
Das Deutsche Gesundheitswesen, 10, 466 (1967)

(12) FASSBENDER/GROGER

Statistische Analyse tödlicher Unfälle in der Bundeswehr (1968), Seite 12

(13) MOORE, J. O.

A Study of Speed in Injury-Producing Accidents

American Journal of Public Health, Vol. 48 (1958), No. 11, New York

(14) SMEED, R. J.

The Influence of Speed and Speed, Regulations on Traffic Flow and Accidents.

Road and Road Construction

Vol. 38 (1960), Nr. 456, S. 393

(15) BOOSS, H.

Die Auswirkungen von Geschwindigkeitsbegrenzungen auf bestimmten Straßenabschnitten.

Die Siebente Gemeinsame Verkehrssicherheitskonferenz am 20.6.63 in Bonn.

Schriftenreihe des Bundesministeriums für Verkehr, H. 27 (1963), S. 40,
Kirschbaumverlag, Bad Godesberg

(16) "Arzt und Auto"

(Zeitschrift)

L'Organisation Nationale de la Sécurité Routière

Herrn Professor C. -H. S c h w e i k e r t danke ich für das gestellte Thema sowie für die rege Unterstützung und für die Ratschläge.

Herrn Professor K o l l e r und Herrn Professor F a s s l darf ich meinen besonderen Dank für die wertvolle Beratung und für die ideenreichen Hinweise bei den statistischen Problemen zum Ausdruck bringen.

Der Polizei-Verkehrsbereitschaft Idstein/Ts. sei an dieser Stelle für die bereitwillige Herausgabe der Unfall-Unterlagen gedankt, besonders dem Leiter dieser Dienststelle, Herrn Bezirks-Oberkommissar H. W o l f .

LEBENS LAUF

Am 20. April 1936 wurde ich als 8. Kind des Kaufmannes Mustafa Koudsi, und seiner Ehefrau Amina, geb. Fahrhan, in Aboukamal (Syrien) geboren.

Die Volksschule besuchte ich in Aboukamal und die Oberschule in Damaskus, wo ich 1957 an der Mohsinia-Schule das Abitur ablegte.

1958 kam ich nach Deutschland, um Medizin zu studieren. Die deutsche Sprache erlernte ich im Goethe-Institut Bad Aibling/Obb. Im Sommersemester 1958 begann ich das Medizinstudium an der Johannes Gutenberg-Universität in Mainz. Hier legte ich das Vorphysikum und das Physikum ab.

Im Jahre 1965 absolvierte ich das Medizinische Staatsexamen.

Die Medzinal-Assistentenzeit habe ich in den Krankenhäusern Idstein/Ts., Bad Schwalbach/Ts. und Mayen durchlaufen.

Meine Fachausbildung für Chirurgie begann ich 1967 am Kreiskrankenhaus Idstein/Ts.

Vom 1. November 1970 bis 30. November 1972 setzte ich diese Fachausbildung an dem Kreiskrankenhaus Bad Hersfeld fort. Seit dem 15. Dezember 1972 bin ich bei den Städtischen Krankenanstalten, Idar-Oberstein, beschäftigt. Z.Zt. bin ich im 5. Jahr der chirurgischen Facharztausbildung.

Seit Februar 1973 bin ich mit Rosemarie, geb. Bécvár, verheiratet.

